

## BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-049223

(43)Date of publication of application : 02.03.1988

(51)Int.Cl.

B01D 53/26

(21)Application number : 61-192267

(71)Applicant : NICHIE KK

(22)Date of filing : 18.08.1986

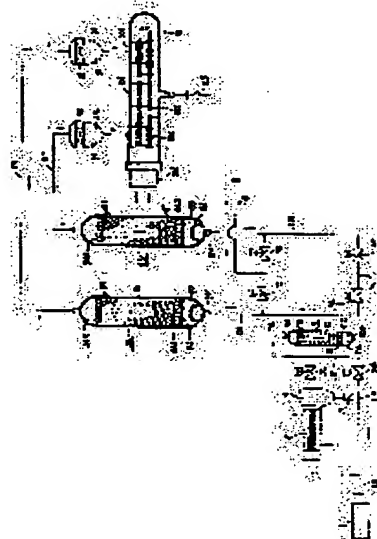
(72)Inventor : SANGO JUICHI  
SANGO OSAMU  
YANAGIHARA NAMIO

## (54) REVERSIBLE HEATING AND REGENERATION TYPE DEHUMIDIFIER BY PRESSURIZED GAS

## (57)Abstract:

PURPOSE: To effectively utilize energy and to prevent gas loss caused by the discharge of one part of pressurized gas by providing a pre-adsorption tower and plural main adsorption towers and performing the heating and regeneration of an adsorbent packed in the pre-adsorption tower and the main adsorption towers with heat of compression at a time for pressurizing gas.

CONSTITUTION: Pressurized and heated gas fed from a pressurizer 1 is successively passed through a conduit 113, a pre-adsorption tower 11, a changeover valve 6a and a main adsorption tower 8a and adsorbents 11a, 85 are heated and regenerated. The gas passed through a conduit 116 is cooled by drain separators 9a, 9b and a second cooler 10 to condense and separate water content and thereafter it is adsorbed and dehumidified in a main adsorption tower 8b and discharged to the outside of the system via a changeover valve 7b and a conduit 118 as the cooled and dehumidified gas. Then a valve 5b is closed and a valve 5a is opened and the gas fed from the pressurizer 1 is passed through a first cooler 2 and a drain separator 4 and cooled and this cooled gas is sent to the main adsorption tower 8a via the pre-adsorption tower 11 to cool the adsorbents. The gas passed through the conduit 116 is similarly adsorbed and dehumidified in the main adsorption tower 8b. Then the main adsorption tower 8b is changed over to heating and regeneration and the main adsorption tower 8a is changed over to adsorption and dehumidification.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-49223

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
B 01 D 53/26識別記号  
1 0 1庁内整理番号  
D-8014-4D

⑭ 公開 昭和63年(1988)3月2日

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 可逆加熱再生式加圧ガス除湿装置

⑯ 特 願 昭61-192267

⑰ 出 願 昭61(1986)8月18日

⑱ 発 明 者 三 五 壽 一 東京都台東区東上野4丁目20番4号 ニチエ株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 三 五 修 東京都江戸川区中葛西1丁目2番地18号 ウキタホームズ  
 1204号室  
 ⑳ 発 明 者 柳 原 南海 男 千葉県柏市逆井1797番地30号  
 ㉑ 出 願 人 ニチエ株式会社 東京都台東区東上野4丁目20番4号  
 ㉒ 代 理 人 弁理士 且 範 之

## 明 細 書

1. 発明の名称 可逆加熱再生式加圧ガス除湿装置

2. 特許請求の範囲

加圧器1と第1の冷却器2と前置吸着塔11と前記前置吸着塔11よりも吸着能力のかなり大きい複数の主吸着塔8a, 8bと第2の冷却器10とをそれぞれ具備し、前記加圧器1におけるガス加圧時に発生する圧縮熱で前記前置吸着塔11内の吸着剤11aと主吸着塔8a, 8bのうちのいずれか一方の主吸着塔内の吸着剤85とを加熱再生する工程と、前記第2の冷却器10と他方の主吸着塔および前記第1の冷却器2と前置吸着塔11にてガスの冷却とガス中の水分を除去する工程とをそれぞれ交互に行なうようにしたことを特徴とする可逆加熱再生式加圧ガス除湿装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は加圧ガス除湿装置に係り、更に詳述すれば前置吸着塔と複数の主吸着塔を設け、

これらの吸着塔を利用して吸着剤の加熱再生、除湿および冷却のサイクルを可逆的に行ない、除湿を行なう可逆加熱再生式加圧ガス除湿装置に関するものである。

〔従来の技術〕

従来の加熱ガス除湿装置としては、非加熱再生法と加熱再生法を用いた装置が存在し、前者の非加熱再生法を用いた加圧ガスの除湿装置は特開昭58-193718号公報に記載の如く2基の吸着塔により交互に加圧吸着工程と減圧脱着工程とを反復繰り返すことにより、加圧空気あるいはガス中の水分を除去する場合、前記吸着塔中に熱交換器を挿入し、これに未処理の高湿空気を通過させて吸着時の温度低下を抑制することにより脱着水分の排出効率を向上せしめるものがある。

また、加熱再生法を用いた除湿装置としては、2基の吸着塔とヒータのような加熱手段とクーラのような冷却手段とを四方弁を介して除湿系に結合し、交互に使用される吸着塔の水分除去

熱 140～180℃ に上昇した加圧加熱ガスは導管 113 を通り、切替え弁 5b および前置吸着塔 11 を経て弁開した切替え弁 6a、導管 114 を通って主吸着塔 8a に入り、加圧加熱ガスは分散板 82 で缶体 81 内に拡散注入される。この時点で前置吸着塔 11 内の吸着剤 11a を加熱再生するがまだ 100℃ 以上の高温ガスで吸着剤 85 を活性化し、導管 116 を通して出たガスはドレンセパレータ 9a で予冷され、さらに第 2 の冷却器 10 で冷却し、水分が凝縮し、ドレンセパレータ 9b で霧状水滴および水滴が分離され、導管 117 を通して主吸着塔 8b に入り、吸着剤 85 に接触し吸着除湿されて導管 115 より開弁している切替え弁 7b および導管 118 を通して水分が除去され乾燥した冷却除湿ガスが本装置の系外に放出される。

上記のように活性化された後の前置吸着塔 11 内の吸着剤 11a および主吸着塔 8a 内の吸着剤 85 は 100℃ 以上の高温であるので、第 2 図に示すように加圧器 1 で加圧加熱されたガスを弁 5b を閉じ、弁 5a を開けて第 1 の冷却器 2 で急冷しド

レイン分離器 4 で水分を除去した 40℃ 以下の冷却乾燥ガスを前置吸着塔 11 および開弁した弁 6a を経て主吸着塔 8a に送り込み、上記高温の活性炭の吸着剤 11a および 85 に接触させ、これらの吸着剤を 40℃ 程度の低温になるまで冷却しつつ導管 116、ドレンセパレータ 9a、第 2 の冷却器 10、ドレンセパレータ 9b および導管 117 を通って主吸着塔 8b に入れて吸着剤 85 で除湿し、開弁している切替え弁 7b、導管 118 を通って本装置の系外に冷却除湿ガスが放出される。

このあと、主吸着塔 8b の吸着剤 85 の加熱再生、主吸着塔 8a での除湿について述べれば、第 3 図に示すように加圧器 1 で加圧加熱されたガスは導管 111、113 および開弁している切替え弁 5b、前置吸着塔 11 および弁 6b、導管 115 を通って主吸着塔 8b 内に入る。

このときも前記第 1 図と同様に前置吸着塔 11 内の吸着剤 11a を加熱再生しつつ前置吸着塔 11 から出た高温ガスが主吸着塔 8b の分散板 82 で缶体 81 内に分散注入され吸着剤 85 を加熱再生し、

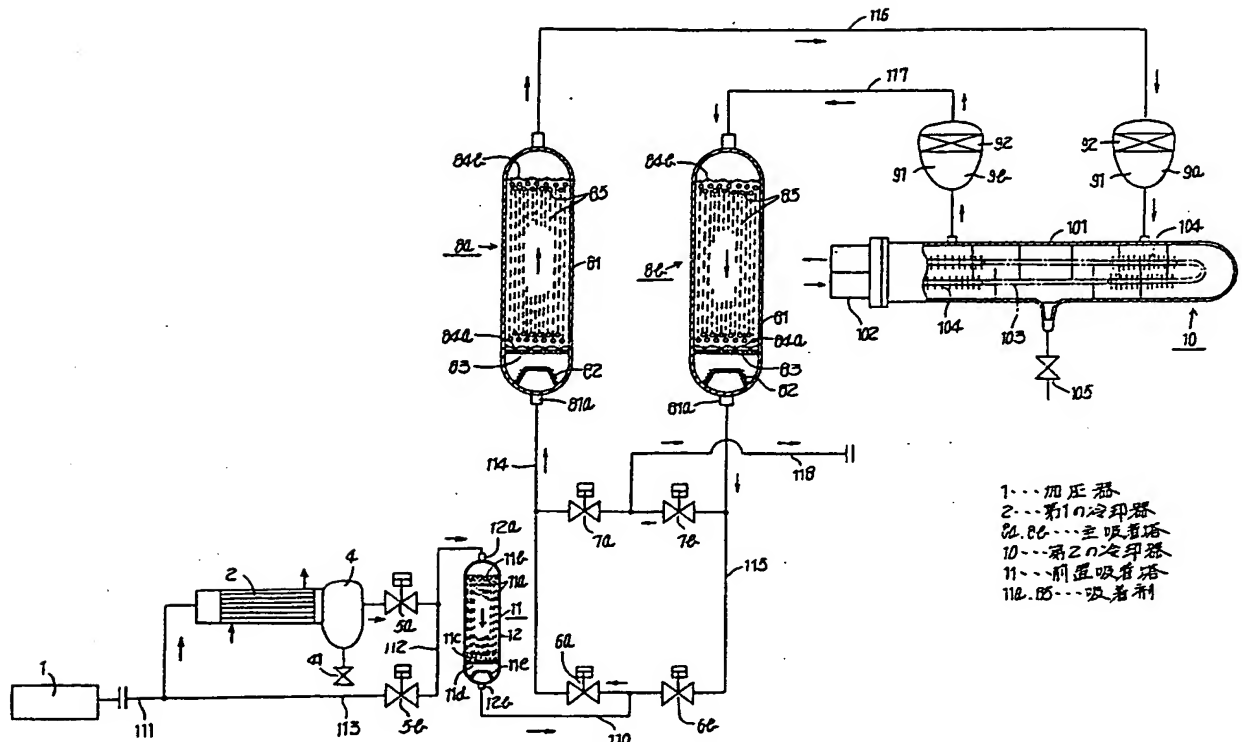
導管 117、ドレンセパレータ 9b、第 2 の冷却器 10 で冷却されたガスはドレンセパレータ 9a、導管 116 を通って主吸着塔 8a に入り、開弁している切替え弁 7a、導管 118 を通って冷却除湿ガスが本装置の系外に放出される。

上記のように活性化された後の前置吸着塔 11 内の吸着剤 11a および主吸着塔 8b 内の吸着剤 85 は 100℃ 以上の高温であるので、第 2 図に示す場合と同様に加圧器 1 で加圧加熱されたガスを弁 5b を閉じ、弁 5a を開けて第 1 の冷却器 2 で急冷しドレイン分離器 4 で水分を除去した 40℃ 以下の冷却乾燥ガスを前置吸着塔 11 および開弁した弁 6b を経て吸着塔 8b に送り込み、上記高温の活性炭の吸着剤 11a および 85 に接触させ、これらの吸着剤を 40℃ 程度の低温になるまで冷却しつつ導管 116、ドレンセパレータ 9a、第 2 の冷却器 10、ドレンセパレータ 9b および導管 117 を通って主吸着塔 8b に入れて吸着剤 85 で除湿し、開弁している切替え弁 7b、導管 118 を通って本装置の系外に冷却除湿ガスが放出される。

#### 【発明の効果】

以上述べたようにこの発明は加圧器 1 と第 1 の冷却器 2 と前置吸着塔 11 と前記前置吸着塔 11 よりも吸着能力のかなり大きい複数の主吸着塔 8a、8b と第 2 の冷却器 10 とをそれぞれ具備し、前記加圧器 1 におけるガス加圧時に発生する圧縮熱で前記前置吸着塔 11 内の吸着剤 11a と主吸着塔 8a、8b のうちのいずれか一方の主吸着塔内の吸着剤 85 とを加熱再生する工程と、前記第 2 の冷却器 10 と他方の主吸着塔および前記第 1 の冷却器 2 と前置吸着塔 11 にてガスの冷却とガス中の水分を除去する工程とをそれぞれ交互に行なうようにしたので、加圧熱を利用して主吸着塔および前置吸着塔 11 内の吸着剤の加熱再生を行なうためエネルギーの有効利用がなされると共に、前述した従来技術の諸欠点を全て除去し得た上に加圧ガスの外部への一部放出がないので、ガス損失がなく、高価なガスを用いた場合非常に経済的である等の効果のほかに稀有気体のようにガス圧が低く、ガス温度が低い場合に特に

第2図



第3図

